



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Chlazení

Název akce: **KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY PRO
VYBRANÉ PROSTORY**

Místo akce: **č.p. 155, Lhota za Červeným
Kostelcem. st.p. 185**

Investor: **Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha**

Vypracoval: **INT CZ s.r.o.
David Kočka
Běleč n. Orlicí 188
tel.: +420 775 591 250
email: kocka@intechology.cz**

Zodpovědný projektant: **INT CZ s.r.o.
Ing. Jaroslava Petříková
Běleč n. Orlicí 188
tel.: +420 775 591 528
e-mail: petrikova@intechology.cz**

Zakázkové číslo: **25-0018-P**

Stupeň projektové dokumentace: **DPS**

Datum vypracování: **05.2025**



1. ÚVOD

Předmětem díla je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby (PDPS) a následné zadání veřejné zakázky pro instalaci klimatizačních jednotek s případnou úpravou stávající elektroinstalace ve vybraných prostorách jednotlivých železničních stanic a prostoru kanceláří centrálního skladu OR Hradec Králové, celkem 8 objektů.

Tato PDPS je zpracována pro objekt č. 5, SO-05 Červený Kostelec. Objektu železniční stanice Červený Kostelec, se nachází na území č.p. 155, Lhota za Červeným Kostelcem. st.p. 185. Jedná se o výpravní budovu v majetku Správy železnic.

Prostor dopravní kanceláře je využíván jako trvalé pracoviště, přičemž dle charakteru vykonávané činnosti spadá do třídy práce IIa. ve smyslu hygienických požadavků na pracovní prostředí. Výpočet potřebného chladicího výkonu je proveden pro jednu osobu trvale přítomnou v místnosti.

Dokumentace je zpracována pro účely dané stupněm dokumentace. Tato technická zpráva a výkresová část tvoří nedílný celek a vzájemně se doplňují.

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ, NORMY A PŘEDPISY

- stavební dispozice – stavební půdorysy
- zadání investora – určení dotčených kanceláří, počty osob a vybavenost
- místní šetření – hodnoty (rozměry místností, pozice otvorových výplní a vhodné umístění venkovní jednotky) byly ověřeny a zaměřeny při osobní návštěvě objektu

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnou legislativou, příslušnými normami a předpisy a to zejména:

- Zákon č. 283/2021 Sb. (NSZ) stavební zákon včetně prováděcích vyhlášek
- Nařízení Evropského parlamentu 2024/573 o fluorovaných skleníkových plynech
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 146/2024 o technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb vč. , ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č.131/2024 Sb. o dokumentaci staveb
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení z 2017 vč. změny Z1
- ČSN 73 0540-2 „Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.“ Z r. 2011
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data z r. 2020
- ČSN EN 378-1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrické rozvody
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky



3. VÝPOČTOVÉ A NÁVRHOVÉ PODKLADY

3.1 Parametry vnějšího prostředí

Zařízení vzduchotechniky je navrženo na tyto vnější klimatické podmínky:

	Zima	Léto
Tlak vzduchu	97,5 kPa	
Nadmořská výška	414 m.n.m	
Teplota vzduchu	-12 °C	32 °C

3.2 Parametry vnitřního prostředí

Zařízení je navrženo na udržení teploty vnitřního prostředí na hodnotě $t_i = 24\text{ °C}$. Výpočet je proveden pro jednu osobu (výpravčího), která pracuje ve stálém pracovišti v nepřetržitém provozu. Tato činnost spadá dle hygienické klasifikace do třídy práce IIa.

Okna v místnosti jsou plastová, opatřená vnitřními žaluziemi a světlými textilními závěsy, které slouží ke snížení intenzity sluneční radiace (součinitele stínění).

Stávající kancelář je vytápěna teplovodní otopnou soustavou. Navrhované klimatizační zařízení nebude využíváno pro účely vytápění. V případě, že by v budoucnu investor požadoval využití klimatizace pro vytápění, bude nutné zajistit odvod kondenzátu od venkovní kondenzační jednotky.

Tepelné zisky byly stanoveny výpočtem dle ČSN 73 0548.

Hodnoty použité pro výpočet tepelných zisků:

Zařízení	Max. tepelný zisk (W)	Faktor použití [-]	Výsledný zisk (W)
Monitor PC	40	1	40
Počítač (desktop)	130	1	130
Malá tiskárna	100	0,1	10
Velká tiskárna	300	0,1	30
Lednice (malá)	80	0,5	40
Zářivkové svítidlo, dvě trubice	18	1	18
Zářivkové svítidlo, čtyři trubice	36	1	36
Osoby- třída práce IIa.	74	1	74

Výše uvedené maximální vnitřní letní teploty jsou platné pro venkovní teploty do 32°C. V případě překročení této hodnoty je garantován rozdíl teplot exteriéru a interiéru v letních měsících $\Delta T = 6\text{K}$, tzn. $T_i = T_e - 6\text{ °C}$.

3.3 Hlukové parametry

Z hlediska hygienických požadavků na limity hluku ve venkovním a vnitřním chráněném prostoru je nutno dodržet následující parametry:

a) Chráněný vnitřní prostor

Prostor	Hladina hluku [dB(A)]
Kanceláře	45
Hygienická zázemí	60
Technické prostory	70



b) Chráněný venkovní prostor

Čas	Hladina hluku [dB(A)]
Denní doba	50
Noční doba	40

Hodnoty akustického tlaku uvedené v tabulce b) Chráněný venkovní prostor, nesmí být překročeny na hranici pozemku ve výšce 3 m nad terénem nebo 2 m před fasádou nejbližšího obytného objektu.

Vzhledem k povaze provozu se předpokládá provoz zařízení i v nočních hodinách.

4. ENERGETICKÉ PARAMETRY MÉDIÍ

Elektrická soustava 3 x 400/230V 50Hz

Napájení venkovní jednotka chlazení 230 V/ 50Hz/ 0,85 kW

Chladicí medium chladivo R32

5. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

Pro chlazení vybrané místnosti je navrženo chlazení systémem split složené z jedné venkovní a jedné vnitřní chladicí jednotky. Chladivové systémy s venkovní vzduchem chlazenou kondenzační jednotkou pracují s ekologickou provozní náplní, uvažováno chladivo R32. Jako vnitřní chladicí jednotka bude sloužit nástěnná výparníková chladicí jednotka osazená nad dveřmi v ochlazené místnosti OP03. Venkovní jednotka SPLIT systému bude umístěna ve venkovním prostoru na fasádě.

Venkovní jednotka split systému bude instalována na zpevněné ploše při fasádě budovy, vedle mřížky, v prostoru přiléhajícím k místnosti OP01 (Sklad spěšnin). Jednotka bude osazena na nosné konstrukci ze systémových profilů a bude chráněna mechanickou ochrannou klecí proti poškození a neoprávněné manipulaci. Umístění zajišťuje bezpečný přístup pro montáž, údržbu a zároveň splňuje požadavky na volný prostor kolem zařízení.

Vnitřní jednotka (nástěnná) bude osazena v místnosti č. OP03 (dopravní kancelář), která se nachází v I. nadzemním podlaží na západní straně budovy. Místnost je osvětlena oknem o rozměrech 1200 x 2020 mm, situovaným na západní straně fasády. Jednotka bude umístěna nad vstupními dveřmi do místnosti č. OP02. Nad vnitřní jednotkou bude zachována minimální volná vzdálenost 200 mm.

Propojovací chladírenské měděné potrubí včetně izolace, napájecí a komunikační kabeláž mezi vnitřní a venkovní jednotkou bude schováno v podhledu stropem místností č. OP01 a OP02. Napájecí kabeláž v místnosti č. OP03 bude v instalační krycí liště. Trasy budou navrženy s ohledem na minimalizaci stavebních zásahů a zachování estetického vzhledu interiéru.

Technické parametry navrhovaného zařízení:

- klimatizační jednotka typu split
- nominální chladicí výkon $Q_{chl} = 2,5$ kW
- s náplní chladiva R32
- energetická účinnost zařízení je $EER = 4,3$
- sezónní energetická účinnost $SEER = 7,0$
- množství chladiva do 1,7 kg
- max. délka chladivového potrubí do 25 m, převýšení min 10 m
- elektrický příkon činí 0,58 kW, napájení max 230 V / 16 A.
- Zařízení bude provozováno trvale. Je uvažováno i s provozem v noci.
- Hladina akustického výkonu kl. jednotky: vnitřní ≤ 54 dB(A), venkovní ≤ 64 dB(A)



- FOTO-umístění venkovní a vnitřní jednotky

Klasifikace použitého chladiva v systému dle ČSN EN 378:

- chladivo R32
- bezpečnostní skupina A2L, mírně hořlavé, nízká toxicita
- praktická mezní hodnota kritické koncentrace chladiva RCL= 0,061 kg/m³ (dle tabulky E2)
- množství náplně chladiva v systému je uvažováno do 1,7 kg
- hodnota GWP 675

Dle ČSN EN 378-1, se jedná o:

- kategorii přístupnosti prostorů obsazených osobami, kategorie B – přístup pod dohledem
- Kategorie umístění zařízení s přímým systémem chlazení, s kompresorem umístěným na volném prostranství a výměníky v místě pobytu osob

Investor zajistí proškolení zaměstnanců bezpečnostním technikem o bezpečnostních opatření. V případě úniku chladiva do vnitřního prostoru, okamžité otevření oken a bezodkladné opuštění místnosti, kde došlo k úniku chladiva.

V prostoru není instalováno nucené větrání, prostor je opatřen okny.

Napojení na elektroinstalaci bude provedeno z rozvaděče v objektu. Ovládání bude pomocí infra ovladače umístěného v klimatizované místnosti.

Odvod kondenzátu bude zajištěn v místnosti č. 0P03 gravitačně ve spádu pomocí sifonu, se zaústěním do kanalizačního potrubí pod umyvadlem.

Umístění klimatizační jednotky a její napojení na média je zřejmé z výkresové části této dokumentace. Dále je požadováno umístění venkovních jednotek tak, aby byla dodržena dostatečná vzdálenost od hromosvodu a všech kovových částí s ním vodivě spojených (např. oplechování atiky, okapy apod.)



6. VŠEOBECNÉ

6.1 Rozvody chlazení

Pro rozvody chlazení bude použito předizolované měděné určeného pro klimatizační systémy. Společně s potrubím bude veden kabel pro napájení a komunikaci mezi vnitřní a venkovní jednotkou.

Potrubí bude vedeno převážně v podhledu (v místnostech OP01 a OP02). Měděné izolované potrubí bude ve venkovním prostoru vedeno např. v oceloplechovém pozinkovaném zakrytovaném žlabu, aby tak bylo chráněno proti UV záření. Ochranný žlab bude vybaven příslušnými podpěrami a pomocnými konstrukcemi. Volné přívody potrubí chladiva těsně u jednotek budou proti UV záření ochráněny ALU páskou.

6.2 Protihluková opatření

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku.

Zařízení, která jsou zdrojem vibrací v souvislosti s jejich funkcí, jsou uložena na odpružených základech, izolátorech chvění, silentblocích apod.

6.3 Obsluha a údržba

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedeno při zaregulování a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou.

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtry ve vnitřní chladicí jednotce. Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou. Dále je vhodné pravidelně revidovat el. zařízení v souladu s platnými předpisy. Dále je nutné v souladu s předpisy provádět pravidelnou revizi chladicího zařízení.

Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce.

6.4 Navazující Profese

Stavba

Budou provedeny prostupy ve vodorovných a svislých konstrukcích včetně zapravení a dotěsnění ochranným potrubím.

ZTI:

Potrubí odvodu kondenzátu od vnitřních jednotky bude přes zápachovou uzávěrku a pomocí dopojovací hadičky, DN 32 a s redukcí na PP kanalizační potrubí DN32. Potrubí bude vedeno v krycí liště, gravitačně ve spádu 2%

Vedení kondenzátu nesmí být vedeno nad datovými uzly.

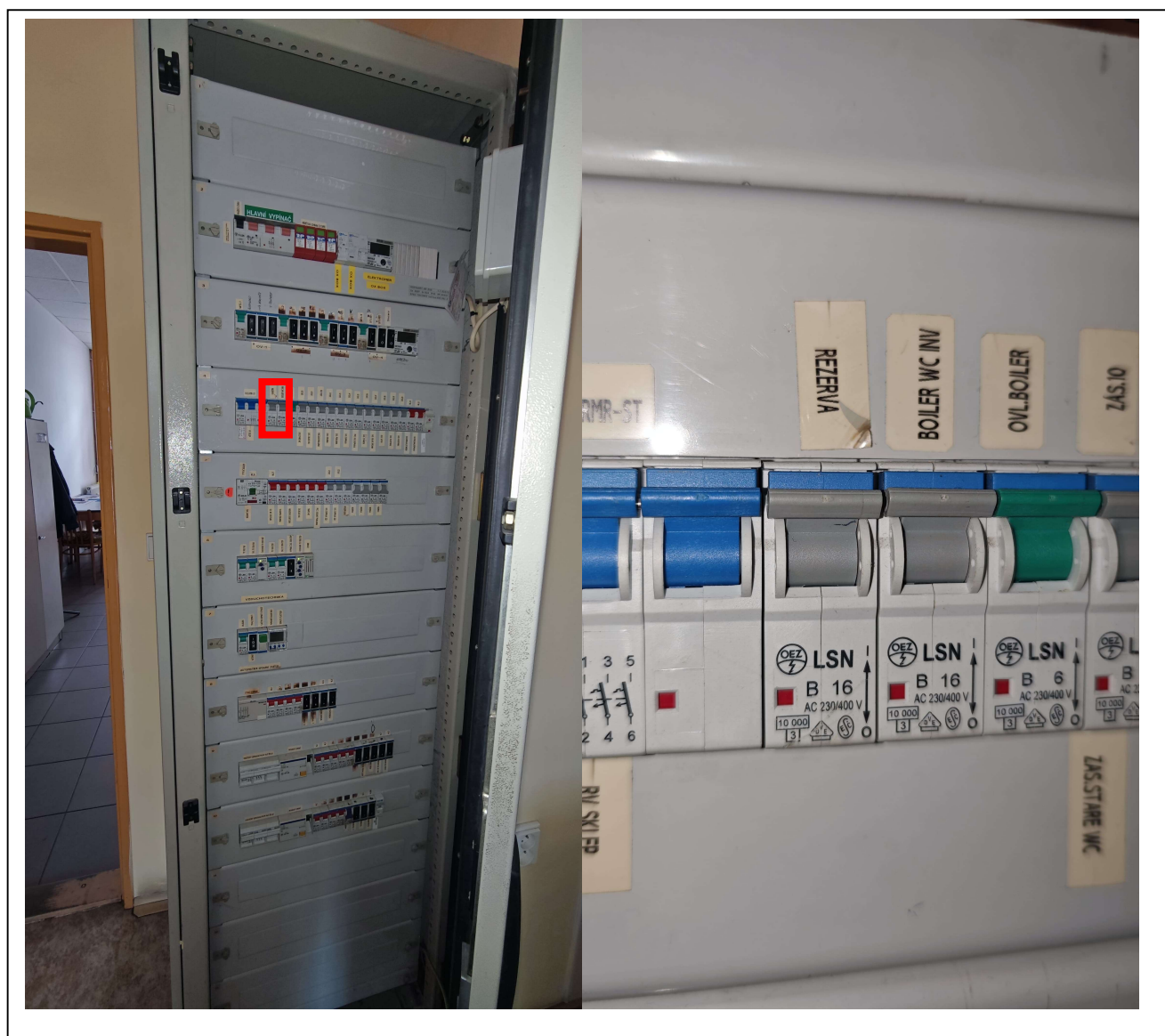
Elektro:

Napájení venkovní kondenzační jednotky.



Napájením se rozumí přivedení silového kabelu a jeho zapojení do svorkovnice umístěné v připojovaném zařízení. Součástí elektroinstalace je také výměna stávajícího jističe typu B16 (s popisem REZERVA) za jistič typu C16, který lépe odpovídá provozním parametrům klimatizační jednotky. Dále bude provedeno uzemnění venkovní jednotky dle platných předpisů.

V rámci realizace je požadováno provedení výchozí revize elektrického zařízení (UTZ) a návrh ochrany před atmosférickým přepětím v souladu s platnými normami. Ochrana bude zajištěna dle konkrétní konfigurace elektroinstalace.



Ostatní:

Další pomocné práce souvisejících profesí, které si vyžádá realizace díla ve stávajícím objektu, a které nebylo možné přesně předpokládat, specifikovat ani vyčíslit v rámci této projektové dokumentace.



7. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ A ORGANIZACE VÝSTAVBY

Vlastní montáž klimatizační jednotky bude provedena během předběžně jednoho pracovního dne v prostorách výpravní budovy v Červeném Kostelci. Práce budou probíhat za běžného provozu s přítomností výpravčího, proto bude kladen maximální důraz na koordinaci, bezpečnost a minimalizaci rušivých vlivů. Vlastní montážní činnost a její nároky na prostor stavby nesmí omezit přístup a provozuschopnost služebních prostor investora a vlastní provozní činnosti investora ani chod a přístupnost do veřejných prostor výpravní stanice.

7.1 Příprava a organizace prací

Dodavatel předem projedná s investorem reálné možnosti přístupu, vyklizení a případných omezení v místnosti a jejím okolí.

Před samotnou montáží je nutné:

- Před zahájením realizace je nezbytné, aby si vybraný dodavatel zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, a to na základě svých technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků. Tuto dokumentaci si následně nechá odsouhlasit investorem.
- Před zahájením realizace je nezbytné, aby si vybraný dodavatel zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, a to na základě svých technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků. Tuto dokumentaci si následně nechá odsouhlasit investorem.
- Řešit časové návaznosti mezi dodávkami lhůtami výrobků jednotlivých výrobců v předstihu před vlastní montáž, minimalizovat prostorové nároky na skladování montážních dílů v prostorech investora
- Zajistit připravenost prostoru – pracovní místo v místnosti bude upraveno tak, aby bylo možné bezpečně a efektivně provádět montáž (např. odsunutí stolu, vyklizení prostoru pro postavení štaflí či jiných montážních pomůcek).
- Umožnit přístup k instalační trase, včetně míst, kde dojde k prostupům stěn nebo stropů, a také k místu odvodu kondenzátu (např. za umyvadlem, pod stropem apod.).
- Zajistit přístup k venkovní části objektu, kde bude osazena venkovní kondenzační jednotka na nosnou konstrukci. Je nutné, aby byl tento prostor volně přístupný a bezpečný pro manipulaci se zařízením.
- Komunikační koridor a montážní plochy montáže bude vyznačeny
- Ve spolupráci s investorem bude určen rozsah pohybu montážních pracovníků v prostoru stavby, objektu
- bude stanoven způsob využívání prostor objektu pro sociální a hygienické zázemí montážních pracovníků
- bude odsouhlaseno místo a způsob připojení na provozní média při montáži (voda, elektrické připojení)
- Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami
- z požadavku investora Správa železnic s.o., OŘ HKR je zakázáno v blízkosti datových rozvaděčů, sdělovacích zařízení, telefonních a hodinových rozvodů vést rozvody vody, kondenzátu a chladiva. V případě kolize zařízení je nutné před montáží se správcem projednat způsob zabezpečení či úpravy tras rozvodů



- v rámci dokumentace není předpoklad provádění zemních prací. V případě, že by mělo k provádění zemních prací dojít, je nutné vyžádat vyjádření k sítím v dotčeném místě.

V objektu se nachází zabezpečovací zařízení, které nesmí být stavebními pracemi poškozeno. Kontaktní osoba pro podmínky prací a způsob ochrany zabezpečovacího zařízení (ZZ): Petr Řezníček, VM-SZT, okrsek Trutnov, tel.: 724 564 838

7.2 Harmonogram a průběh montáže včetně koordinace s provozem

- Časový harmonogram bude sladěn s provozem stanice tak, aby k hlučným činnostem docházelo ideálně mimo špičky provozu vlaků.
- Montáž bude provedena způsobem, který co nejméně omezí provoz výpravčího – hlučné práce (např. vrtání) budou předem oznámeny a koordinovány tak, aby nenarušovaly jeho činnost.
- Práce budou rozděleny mezi interiérové zásahy v klimatizované místnosti a práce ve venkovním prostoru, včetně trasy vedení chladiva, napojení odvodu kondenzátu a připojení na stávající rozvaděč.

7.3 Napojení a uvedení do provozu

Po mechanické montáži a propojení jednotek bude provedeno:

- Napojení vnitřní i venkovní klimatizační jednotky bude provedeno na stávající elektroinstalaci objektu, konkrétně ze stávajícího rozvaděče umístěného v přilehlém prostoru. V rozvaděči je aktuálně rezervována pozice s jističem typu B10. Tento jistič bude v rámci montáže vyměněn za jistič typu C10, který odpovídá požadovanému charakteru odběru klimatizační jednotky. Připojovací kabeláž bude zapojena do svorkovnice určené výrobcem zařízení, v souladu s projektovou dokumentací.
- Napojení odvodu kondenzátu – přes zápachovou uzávěrku do kanalizace, gravitačně, v krycí liště, se spádem min. 2 %.
- Tlaková zkouška okruhu chladiva – provede odborný pracovník dle ČSN EN 378, zaznamenána bude do protokolu.
- Vakuování a plnění systému chladivem R32 – provedení vakuace a následné naplnění systému chladivem R32 v množství dle technických údajů výrobce zařízení. Orientační množství chladiva je cca 1,2 kg, skutečné množství bude stanoveno podle typu a délky chladivového potrubí a požadavků výrobce. Při provádění plnění bude zajištěna dostatečná ventilace prostoru v souladu s bezpečnostními předpisy.
- Uvedení zařízení do provozu – po připojení elektrického napájení a naplnění systému chladivem bude klimatizace spuštěna a odzkoušena.

7.4 Předání a protokoly

Po dokončení montáže bude zhotovitel povinen:

- Vypracovat protokol o uvedení zařízení do provozu, jehož součástí bude:
 - záznam o provedené tlakové zkoušce a zkoušce těsnosti,
 - záznam o vakuování a doplnění chladiva,
 - ověření elektrického připojení a ochrany (jištění, uzemnění),



- funkční zkouška zařízení,
 - identifikace připojovacích bodů a přehled montážního vedení.
- Provést zaškolení obsluhy – výpravčí bude seznámen se základní obsluhou zařízení, včetně pokynů pro chování při výpadku napájení, chybovém hlášení nebo podezření na únik chladiva.
- Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek.

7.5 Vymezení rozsahu

- Projekt nenavrhuje celkovou rekonstrukci rozvaděče, řeší pouze úpravu typu jističího prvku.
- Dokumentace neřeší stavební úpravy mimo nutné prostupy a jejich zapravení.
- Projektant nenese odpovědnost za způsob provedení montáže, dodržení BOZP, řízení stavby, použití OOPP ani za školení montérů. Tyto povinnosti náleží zhotoviteli.
- V případě zjištění jakéhokoli nedostatku či nejasnosti v zadávací projektové dokumentaci je nutné na tuto skutečnost neprodleně upozornit investora. Zhotovitel je povinen zajistit, aby celé dílo bylo dodáno jako kompletní, plně funkční a provozuschopné, a to v rozsahu odpovídajícím komplexnímu dokončení díla realizační firmou.

8. Bezpečnostní opatření BOZP

- Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN.
- Dále při montáži bude dodavatel provádět dílo v souladu s interními předpisy a dokumenty investora v platném znění.
- Pracovníci budou vybaveni OOPP dle NV č. 390/2021 Sb., především ochrannou obuví, přilbami, rukavicemi a v případě práce ve výšce i zajišťovacími prostředky.
- Práce ve výšce (např. pod stropem) bude prováděna z bezpečných montážních plošin nebo štaflí.
- Elektroinstalace bude prováděna osobou s odbornou způsobilostí.
- Prostor pracoviště bude udržován v pořádku a pracovníci budou povinni po sobě průběžně uklízet.
- Nářadí během montáže nesmí ohrozit obsluhu ani provoz pracoviště.